

(12) Laid Open Patent Publication (B2)

S58-48366

(51) Int. Cl.³
Oct. 28
B 60 GS 3/20

Classification Symbol

Office Internal Number

8009-3D

(43) Published On: Showa 58 (1983)

Number of Invention: 1
(Total 5 pages)

(54) Rear Wheel Suspension Apparatus for Automobiles

(21) Patent Application No.: S53-62424

(22) Filing Date: Showa 53 (1978) May 24

(65) Application Publication No: S54-153422

(43) Showa 54 (1979) December 3

(72) Inventor: Hitoshi Inoue
c/o Toyo Kogyo Co.
3-1 Shinchu, Fuchu-cho, Aki-gun, Hiroshima

(72) Inventor: Kenichi Watanabe
c/o Toyo Kogyo Co.
3-1 Shinchu, Fuchu-cho, Aki-gun, Hiroshima

(72) Inventor: Takashi Sumimoto
c/o Toyo Kogyo Co.
3-1 Shinchu, Fuchu-cho, Aki-gun, Hiroshima

(71) Applicant: Toyo Kogyo Co.
3-1 Shinchu, Fuchu-cho, Aki-gun, Hiroshima

(74) Agent: Patent Attorneys, Sakano and I other

(56) Cited References: Patent publication No. S51-21494 (JP, B1)

(57) What is claimed is:

1. A rear wheel suspension apparatus for automobiles which is equipped with a wheel support body which supports a rear wheel while allowing it to rotate; two arms connecting the front and the rear sections of the wheel support body, respectively, inwardly to a vehicle body which can swing up and down and front and back; and a connecting member which elastically connects the above mentioned wheel support body or the sections of the arms in the proximity of the support section of the wheel support body with the vehicle body while permitting slight movements in the front and rear directionss of said vehicle body; wherein the suspension apparatus is constituted such that a distance in a front-rear direction of the vehicle body between support points of the two arms on the side of the wheel support body is shorter than the distance in the front-rear direction of the vehicle body between support points of the two arms on the side of the vehicle body; and that when a backward load is applied on a section of the rear wheel which comes in contact with the ground and when the wheel support body moves backward, the rear section of the wheel support body is displaced further away from the vehicle body gainst athe front section of the wheel support body when the vehicle body is seen from above.

2. The rear wheel suspension apparatus for automobiles according to Claim 1 of the section What is Claimed is, in which the two arms are slanted and arranged so that, when the vehicle body is seen from above, the support point of the front arm on the side of the wheel support body is placed further rear than the support point of the arm on the side of the vehicle body, and that the support point of the rear arm on the side of the wheel support body is placed further in the front than the support point on the side of the vehicle body.

Detailed Explanation of the Invention

The present invention pertains to a rear wheel suspension apparatus for automobiles.

A prior art example of an apparatus for an independent suspension of a rear wheel of an automobile is explained according to Figure 1. A prior art example is known in which a support arm 3 with a triangle shape is attached elastically through a rubber bush to a wheel support body 2 which supports a rear wheel 1 while allowing it to rotate, in which an inside end section 3a of

support arm 3 is elastically attached to a vehicle body 4 through a rubber bush and the like in such a fashion that support arm 3 can swing freely, and in which, on the other hand, a tension rod 5 extending towards the front of the vehicle body is provided in the proximity of wheel support body 2 for support arm 3 and its front end is elastically supported on vehicle body 4 in such a fashion that it can swing freely. (See Patent Application Publication No. S49-26921.) In the publicly known apparatus which is mentioned above, while driving a vehicle on an unpaved road, if rear wheel 1 runs upon a bulging section of the road surface and a backward load P is applied to a section of rear wheel 1 which comes in contact with the ground, the rubber bushes elastically deform and support arm 3 is displaced backward as shown with the dotted lines in Figure 1. A front section A of support arm 3 on the side of wheel support body 2 is displaced to A' which is farther outward away from the vehicle body, and rear section B is displaced to B' which is closer inward toward the vehicle body. Thus, rear wheel 1 orients itself in a toe-out direction. This tendency becomes more significant as the wheel support body is allowed to move more easily in the front and rear directions in order to improve the riding comfort. Hence, fishtailing and so forth will occur when the vehicle is driven on a rough road with bumps, and thus the driving stability deteriorates.

Besides, similarly to this, when a vehicle makes a turn, a ground load on an outside rear wheel increases and therefore the vehicle shows a tendency of over steering and the driving stability deteriorates.

The present invention is to eliminate the disadvantages of the prior art which were mentioned above, and to provide a rear wheel suspension apparatus with an excellent driving stability even in the case in which a wheel support body is allowed to move easily in the front and rear directions in order to improve the riding comfort.

In other words, the present invention provides a rear wheel suspension apparatus for automobiles which is equipped with a wheel support body which supports a rear wheel while allowing it to rotate; two arms connecting the front and the rear sections of the wheel support body, respectively, inwardly to a vehicle body which can swing up and down and front and back; and a connecting member which elastically connects the above mentioned

of vehicle body 4 are also attached to the vehicle body through a structure having a rubber bush similar to the one employed in the structure shown in Figure 4 or Figure 5.

In the above mentioned first example, as shown in Figure 6, when a backward load is applied in the direction of P upon a section of rear wheel 1 which comes in contact with the ground, rubber bush 5A on tension rod 5 elastically deforms, and support points 6C and 7C on the side of wheel support body 2 of front and rear arms 6 and 7 are displaced in a circular arc shape around support points 6D and 7D as a center with arms 6 and 7 being its radiuses, respectively. Support point 6C of front arm 6 moves to 6C' and support point 7C of rear arm 7 moves to 7C'. At this time, a distance M between support points 6C' and 7C' on the side of wheel support body 2 is shorter than a distance N between support points 6D and 7D on the side of vehicle body 4, and front arm 6 is slanted toward back, away from the width direction of the vehicle body and rear arm 7 is slanted forward. In other words, when the vehicle body is seen from above, front arm 6 is slanted so that support point 6C' is further back than support point 6D, and rear arm 7 is slanted so that support point 7C' is further to the front than support point 7D. Therefore, front arm 6 swings away from a line perpendicular, or the transverse direction, to the front-rear direction of the vehicle body and rear arm 7 swings closer to the perpendicular direction, in other words the transverse direction. Hence, support point 6C' to which an end of front arm 6 is displaced is located further inward toward the vehicle body than original support point 6C, and support point 7C' to which an end of rear arm 7 is displaced is located further outward away from the vehicle body than original support point 7C. Thus, wheel 1 has a tendency to be slanted to a toe-in orientation. In this case, rubber bushes at sections of support points 6C and 7C of arms 6 and 7, respectively, deform so as to provide a toe-out tendency to wheel 1. However, these deformations are negated by the displacements of the support points of the above mentioned arms 6 and 7, and thus it is possible to eliminate toe-in/ toe-out changes or provide a net toe-in tendency.

Besides, the magnitude of the movements of the above mentioned support points 6C and 7C are determined by the balance between elastic supporting forces provided by tension rod 5 and arms 6 and 7 and so forth and backward load P. Furthermore, the magnitude of a toe-in tendency of rear wheel 1 can be arbitrarily defined by arbitrarily selecting distance M between

Figure 1

Figure 2

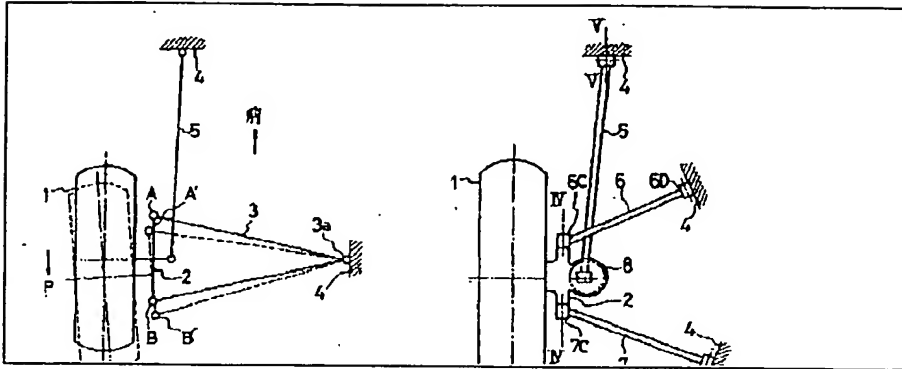


Figure 3

Figure 4

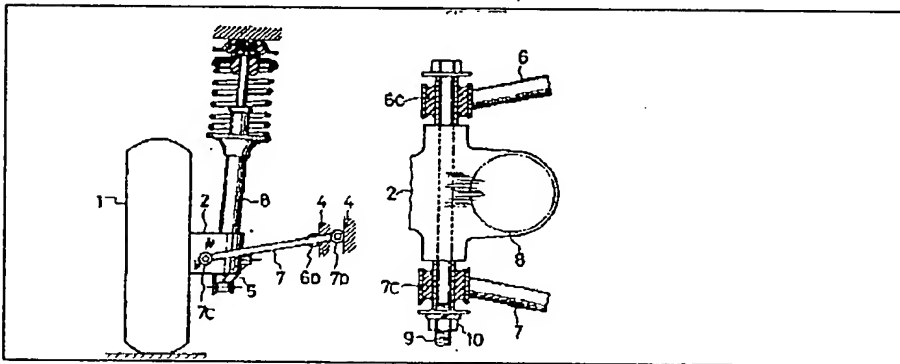


Figure 5

Figure 6

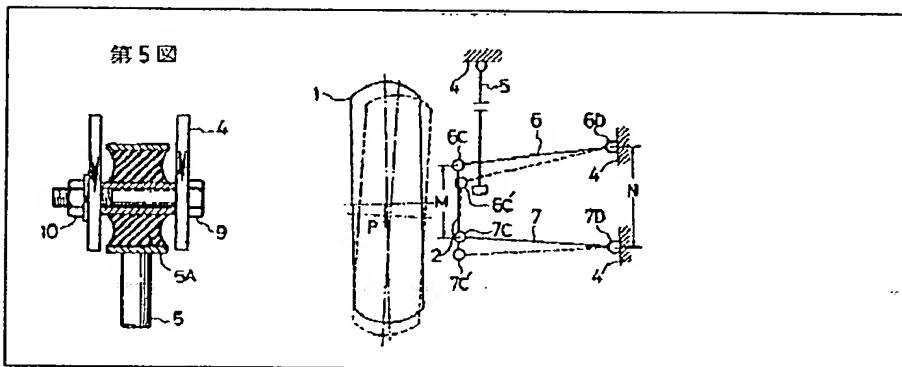


Figure 7

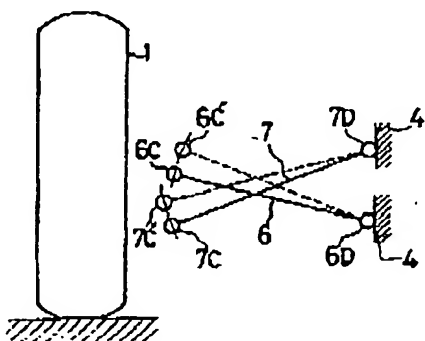


Figure 8

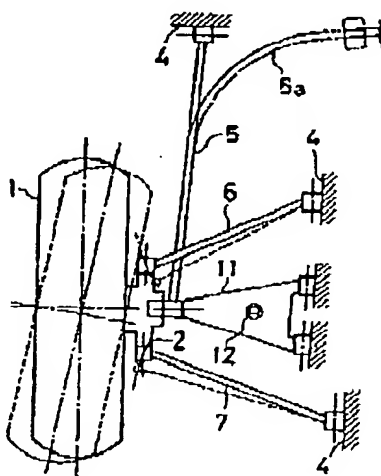
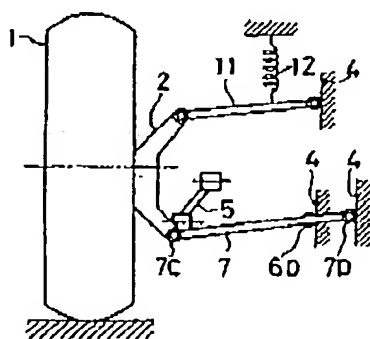


Figure 9



⑫ 特 許 公 報 (B 2) 昭58-48366

⑤ Int.Cl.³
B 60 G 3/20

識別記号 庁内整理番号
8009-3D

⑭ 公告 昭和58年(1983)10月28日

発明の数 1

(全5頁)

⑮ 自動車用後輪懸架装置

⑰ 特 願 昭53-62424

⑱ 出 願 昭53(1978)5月24日

⑲ 公 開 昭54-153422

⑳ 昭54(1979)12月3日

㉑ 発 明 者 井上 等

広島県安芸郡府中町新地3番1号
東洋工業株式会社内

㉒ 発 明 者 渡辺 憲一

広島県安芸郡府中町新地3番1号
東洋工業株式会社内

㉓ 発 明 者 炭本 孝志

広島県安芸郡府中町新地3番1号
東洋工業株式会社内

㉔ 出 願 人 東洋工業株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

㉕ 代 理 人 弁理士 坂野 威夫 外1名

㉖ 参考文献

特 公 昭51-21494 (JP, B1)

㉗ 特許請求の範囲

1 後輪を回転可能に支持する車輪支持体と、この車輪支持体の前後部を車体内方に接続する上下および前後に揺動可能な2本のアームと、上記車輪支持体またはアームの車輪支持体支持部付近を車体に該車体の前後方向の少しの移動を許して弾性的に接続する接続部材とを設けてなり、2本のアームの車輪支持体側支持点間の車体前後方向の距離はこの2本のアームの車体側支持点間の車体前後方向の距離より小さく構成されており、後輪接地部に後向き荷重が作用して車輪支持体が後方に移動したとき車輪支持体の前部に対して車輪支持体の後部が車体上方からみて車体外方に変位されるように構成したことを特徴とする自動車用後輪懸架装置。

2 2本のアームは、車体上方からみて前部ア

ームの車輪支持体側支持点が車体側支持点に対して後方に、後部アームの車輪支持体側支持点が車体側支持点に対して前方になるようそれぞれ傾斜配置されている特許請求の範囲第1項記載の自動車用後輪懸架装置。

発明の詳細な説明

この発明は自動車用後輪懸架装置に関する。

自動車の後輪の独立懸架装置の従来例を第1図によつて説明すると、後輪1を回転可能に支持する車輪支持体2に三角形形状の支持腕3をラバーブツシュを介して弾性的に取付け、支持腕3の内端部3aをラバーブツシュなどを介して車体4に弾性的にかつ揺動自在に取付け、一方、支持腕3の車輪支持体2近くにおいて車体前方に向けて延びるテンションロッド5を設け、その前端を弾発的にかつ揺動自在に車体4に支持したものが知られている(特開昭49-26921号公報参照)。上記公知の装置において、不整地の走行時、後輪1が路面の凸部に乗り上げて後輪1の接地部に後向き荷重Pが加わると、ラバーブツシュが弾性変形して支持腕3は第1図の点線のように後方に変位し、車輪支持体2側の支持腕3の前部Aが車体外方のA'に、後部Bが車体内方のB'に変位して後輪1はトーアウトとなり、この傾向は乗心地を改善するために前後方向に車輪支持体を移動しやすくすればするほど顕著になり、凹凸のある悪路走行時の尻振りなどが生じて走行安定性を悪化する。

またこれと同様にコーナリング時において、外側後車輪の接地荷重が増加するためオーバステアリングの傾向を示し走行安定性を悪化している。

この発明は、上記従来例の欠点をなくし、かつ乗心地改善のために車輪支持体を前後方向に移動しやすくした場合でも走行安定性のよい後輪懸架装置を提供するものである。

すなわちこの発明は、後輪を回転可能に支持する車輪支持体と、この車輪支持体の前後部を車体内方に接続する上下および前後に揺動可能な2本

のアームと、上記車輪支持体またはアームの車輪支持体支持部付近を車体に該車体の前後方向の少しの移動を許して弾性的に接続する接続部材とを設けてなり、2本のアームの車輪支持体側支持点間の車体前後方向の距離はこの2本のアームの車体側支持点間の車体前後方向の距離より小さく構成されており、後輪接地部に後向き荷重が作用して車輪支持体が後方に移動したとき車輪支持体の前部に対して車輪支持体の後部が車体上方からみて車体外方に変位されるように構成したことを特徴とする自動車用後輪懸架装置である。

以下にこの発明の実施例を第2図以下の図面によつて説明する。

第2図ないし第6図に示す第1実施例は、後輪1を回転可能に支持する車輪支持体2の前後部に一端が支持され車体内方に向けて互いに開くように車体4に他端が支持された2本のアーム6、7と、車輪支持体2の内側に固定され上部が上方の車体4に弾性的に支持されたショックアブソーバとコイルスプリングとより成るストラット8と、該ストラット8の下部に一端が支持され車体前方に延びて車体4に他端が支持されたテンションロッド5すなわち接続部材とからなる。上記2本のアーム6、7のそれぞれの一端は第4図に示すように、車輪支持体2を前後方向に貫通するボルト9の前後の突設部に嵌合されボルト9の先端をナット10で締め付けることによつて固定されたゴムブッシュ6C、7Cを介して弾性的に支持されている。また、上記テンションロッド5の両端も、第5図に示すようにボルト9、ナット10で取付けたゴムブッシュ5Aを介してそれぞれ弾性的に車体4および車輪支持体2に支持されている。このことによつて車輪支持体2を車体4に該車体の前後方向の少しの移動を許して弾性的に接続している。なおまた、アーム6、7の車体4側の支持点6D、7Dも第4図もしくは第5図に示す構造と同様なゴムブッシュを有する構造によつて車体に取付けられる。

上記第1実施例において第6図に示すように、後輪1の接地部にP方向の後向き荷重を受けるとテンションロッド5のゴムブッシュ5Aが弾性変形して、前後部アーム6、7の車輪支持体2側の支持点6C、7Cは車体4側の支持点6D、7Dを中心としアーム6、7を半径とする円弧状に変

位して、前部アーム6の支持点6Cは6C'に、後部アーム7の支持点7Cは7C'にそれぞれ移動する。この際、車輪支持体2側の支持点6C、7C間の距離Mは、車体4側の支持点6D、7D間の距離Nより小さく、前部アーム6を車体横方向より後側に、後部アーム7を前側に傾斜させている、つまり車体上方からみて前部アーム6の支持点6Cが支持点6Dに対して後方に、後部アーム7の支持点7Cが支持点7Dに対して前方となるようにそれぞれ傾斜させているので、前部アーム6は車体前後方向に対して直角すなわち横方向より遠ざかり、また後部アーム7は直角すなわち横方向に近づくように揺動するので、前部アーム6が変位した支持点6C'は原支持点6Cより車体内側に、また後部アーム7の変位した支持点7C'は原支持点7Cより車体外側になり、車輪1はトーイン方向に傾けられる傾向をもつ。この場合、アーム6、7の支持点6C、7C部のゴムブッシュは、後向き荷重Pによつて車輪1にトーアウト傾向を与えるように変形するが、この変形が上記アーム6、7の支持点の変位により打消されて、最終的にトー変化をなくするかトーインを与えることができる。

なお、上記支持点6C、7Cの移動の大きさは、テンションロッド5とアーム6、7等による弾性支持力と後向き荷重Pとのバランスによつて定まる。なおまた、後輪1のトーイン変化の大きさは、アーム6、7の支持点6C、7C間の距離Mと支持点6D、7Dの距離Nとを任意に選択することによつて任意に設定することができる。

また、上記車輪支持体2、2本のアーム6、7および該アームが取付けられた車体部で形成される四辺形において、第2図ないし第6図に示された台形の形状を変形して、前部アーム6を車体横方向に、また後部アーム7を車体横方向より前側に傾斜することもできるし、また前部アーム6を車体横方向より後側に傾斜させ、後部アーム7を車体横方向とすることもできる。このいずれの場合においても、アーム6、7の後方への揺動によつて車輪をトーイン方向に向ける傾向をもたせることができる。

第7図は上記第1実施例の構造において一部を改めてさらにトーイン傾向を増すための応用例を示すもので、車輪支持体2の上下部にアーム6の

5

支持点6Cをアーム7の支持点7Cより高くして支持し、また上部アーム6の他端の車体4への支持点6Dを下部アーム7の他端の車体4への支持点7Dより低くして支持したものである。この応用例において、後輪1の路面の凸部またはコーナリング時のように車輪が上方に移動したとき上部アーム6の支持点6Cは車体内方への6Cに、下部アーム7の支持点7Cは車体外方への7Cにそれぞれ変位して後輪1はトーイン方向に傾けられる。コーナリング時に横向き加速度によつて荷重が内輪より外輪に移動するため、外輪においては接地荷重を増し車体に対してバウンド側に動くとトーアウト傾向となるが、この応用例によれば車輪の上下動によるバウンド側でトーイン傾向を与えることができる。

第8図および第9図に示す第2実施例は、車輪支持体2の前後下部に、上記第1実施例と同様に、車体内方に向けて互いに開くように前部アーム6および後部アーム7を支持するとともに、車輪支持体2の下部中央に車体前方に延びるテンションロッド5を支持し、また車輪支持体2の上部に車体内方に延びて他端が車体4に支持されて上記アーム6、7の上方位置にある支持腕11を設け、該支持腕11の上部にコイルスプリング12を取付けたものである。この第2実施例は、上記第1実施例と同様に後輪の後向き荷重に対して該車輪にトーイン傾向を与えることができる。

上記各実施例においては、乗心地を安定させるためにテンションロッドを使用したものについて説明したが、このテンションロッドの代りに第8図の鎖線で示す従来のスタビライザ5aを使用してもよい。またテンションロッドは、車輪支持体

6

に取付けたが、前部アームの車輪支持体支持部付近に取付けてもよい。

以上に説明したようにこの発明によれば、自動車の後輪接地部に後向き荷重が加わったときトーイン方向の傾向を与え、最終的にサスペンション部材のトーアウト方向の傾向を与える弾性変形を考慮しても、後輪のトー変化をなくするかまたはトーインを生じさせるようになし、しかもそのトー変化の程度を任意に設定することができて走行安定性を向上させることができる。特に乗心地改善のために前後の衝撃吸収特性を大きくした場合に、従来のものではトーアウトが顕著となるが、この発明によればトー変化をなくするかトーイン特性を保つかにすることができて乗心地と走行安定性の双方を容易に維持することができる。

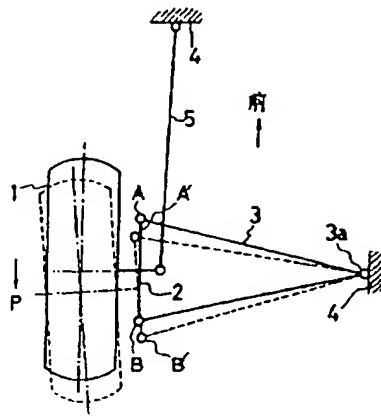
またこの発明によれば、2本のアームおよび接続部材により構成する簡単な構造であるため、コンパクトで軽量化でき、しかもレイアウトの自由度が大きいのでスペースの有効活用性が優れている。

図面の簡単な説明

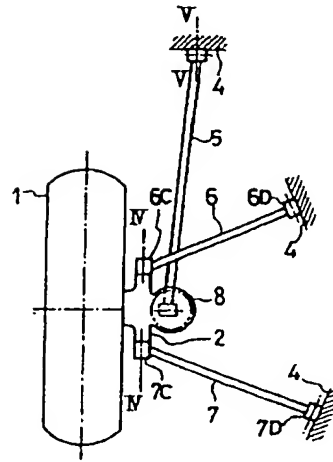
第1図は従来の懸架装置の作動を説明する平面図、第2図は第1実施例の平面図、第3図は第2図の背面図、第4図は第2図のIV-IV線切断平面図、第5図は第2図のV-V線切断平面図、第6図は第1実施例の作動を説明する平面図、第7図は応用例の作動を説明する背面図、第8図は第2実施例の平面図、第9図は第8図の背面図である。

1：後輪、2：車輪支持体、4：車体、5：テンションロッド（接続部材）、6：前部アーム、7：後部アーム、6C、7C：車輪支持体側支持点、6D、7D：車体側支持点、P：後向き荷重。

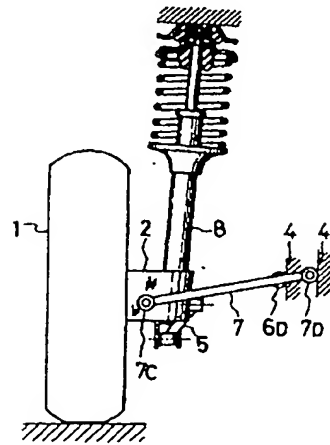
第 1 図



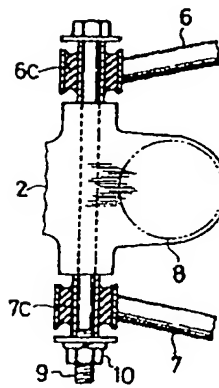
第 2 図



第 3 図

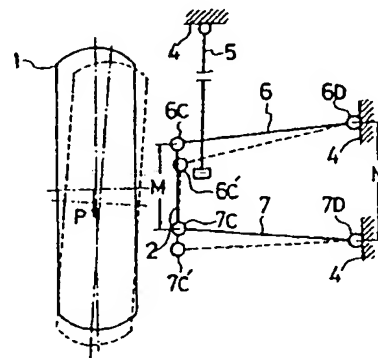
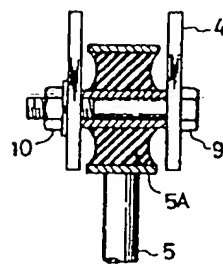


第 4 図

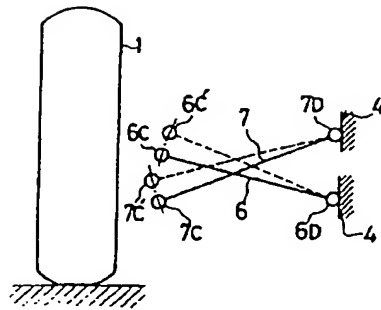


第 6 図

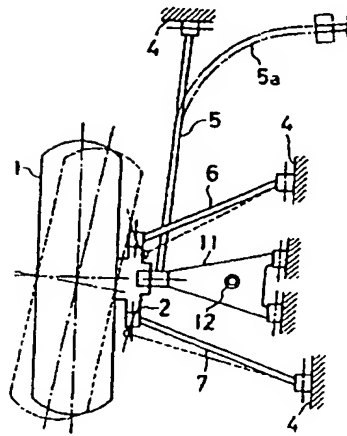
第 5 図



第7図



第8図



第9図

